

===== PAJ =====

TI - INDUCTION MOTOR

AB - PURPOSE: To cool a rotor bar on the cooling-air discharge side by mounting radial ducts to a rotor core and a stator core.

- CONSTITUTION: Several ribs 2 are formed to a section of a rotor shaft 1 which a rotor core 3 is pressed into to form thrust ducts reaching radial ducts 10 for the rotor core 3, and the rotor core 3 with several radial ducts 10 is pressed into the ribs 2. Radial ducts 11, positions of which in the axial direction are made approximately the same as those of the radial ducts 10 formed to the rotor core 3, are also shaped to a stator core 12, thus forming a cooling-air path. Cooling air is taken in from an air intake by turning a rotor, passed through the cooling-air path between the rotor shaft 1 and the rotor core 3, passed through the radial ducts 10, 11, and discharged outside a frame section.

PN - JP63245240 - 881012

PD - 88-10-12

ABD - 890207

ABV - 013053

AP - JP870075895 870331

GR - E713

PA - TOSHIBA CORP

IN - BABA YOSHINAO

I - H02K9/02; H02K1/20; H02K1/32

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-245240

⑮ Int.Cl.⁴

H 02 K 9/02
1/20
1/32

識別記号

庁内整理番号

Z-6435-5H
6340-5H
6340-5H

⑯ 公開 昭和63年(1988)10月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑰ 発明の名称 誘導電動機

⑱ 特 願 昭62-75895

⑲ 出 願 昭62(1987)3月31日

⑳ 発 明 者 馬 場 良 直 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

㉑ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉒ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

誘導電動機

2. 特許請求の範囲

かご形回転子を有する誘導電動機に於て、回転子軸の回転子鉄心が圧入される部分に軸方向に沿ったリブを軸まわりに数ヶ所設け、前記リブに回転子を圧入することにより冷却風用スラストダクトを形成し、前記回転子内部には前記スラストダクトと連絡する冷却風用ラジアルダクトを設け、かつ固定子鉄心内部にも前記回転子鉄心に設けたラジアルダクトと軸方向の位置をほぼ同一とした冷却風用ラジアルダクトを設けたことを特徴とする誘導電動機。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明はかご形誘導電動機に関するものである。

(従来の技術とその問題点)

一般にかご形回転子を用いた誘導電動機は、直

流電動機に比べて整流子、ブラシといった保守上の制約となるものがなく、構造が簡単でかつ堅牢であることから一般産業用機械の駆動源として広く用いられている。

特に、電鉄車両業界において車両駆動用主電動機として直流電動機がその主流を占めているが、最近のパワーエレクトロニクスの発達により車両搭載可能な交流可変速電源(車両用VVVFインバータ主回路電源)が開発されたことにより、上述のかご形誘導電動機を駆動用主電動機として用いる駆動システムが保守点検の容易さ並びに電力回生効率に優れて省エネルギー効果が高いことから注目されている。

ところで、従来の誘導電動機には第3図に示すように構成したものがある。この誘導電動機では、固定子コイルに3相電流を印加し回転磁界を作るとローターバー9に電流が流れ、回転子が回転を開始するが、この際ローターバー9および回転子鉄心3には銅損あるいは鉄損により熱が発生する。そこで、この発生する熱によるローターバー9及

び回転子鉄心3の温度上昇を抑えるため、回転子鉄心3に鉄心スラストダクト15を設け、この中にファン13によって冷却風を通風することによりローターバー9および回転子鉄心3に発生する熱を放熱させて冷却を行なう構成になっていた。

しかしながら、ローターバー9の銅損による発熱は回転子鉄心3よりも多く、その軸方向の温度勾配は第4図に示すようになっており、この図に示されるようにローターバー9の位置により温度勾配の生ずる理由は回転子鉄心3内部の鉄心スラストダクト15の冷却風取入側では冷却風の温度が低く回転子鉄心3を十分に冷却することが可能であるが、冷却風が鉄心スラストダクト15内を流れていく過程で回転子に発生する熱を吸収し、冷却風排出側では冷却風の温度もかなり上昇するため、冷却風排出側では回転子鉄心3を十分冷却することができなくなることによるものである。

したがって、ローターバー9には第4図に示すような温度勾配を生じ、場合によっては温度上昇度値を越えてしまう虞れがある。また、従来の回

転子の構造においては、鉄心押え16,17 およびローターバー9のエンドリング18との関係により回転子鉄心3内部の鉄心スラストダクト15の位置をさらにローターバー9側に近づけることが不可能であるため、温度の高い冷却風排出側のローターバー9を十分に冷却することができないという欠点があった。また、回転子鉄心3内部の鉄心スラストダクト15の通風量を多くするため回転子鉄心3内部の鉄心スラストダクト15の数または断面積を大きくすると回転子鉄心3の磁気回路断面積が小さくなり、特性上の問題が生じてくる。

本発明は上記事情にもとづいてなされたもので、その目的とするところは、回転子鉄心の磁気回路断面積を減少させることなく冷却風排出側のローターバー温度を下げ回転子及び固定子を略均一に冷却することができるようにした電動機を提供することにある。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明は従来の誘導電動機で用いられていた鉄

心スラストダクト15及びファン13を廃止し、これに替って回転子鉄心3、固定子鉄心12に冷却風通路としてラジアルダクト10,11を形成したことを特徴とするものである。

(実施例)

本発明による誘導電動機を第1図に示す本発明による誘導電動機は、回転子軸1の回転子鉄心3が圧入される部分に数か所リブ2を設けて回転子鉄心3のラジアルダクト10に達する冷却風通路つまり、スラストダクト13を形成し、そのリブ2に前記冷却風通路を導通するラジアルダクト10を数か所有する回転子鉄心3を圧入している。

また固定子鉄心12にも回転子鉄心3に設けたラジアルダクト10を軸方向の位置をほぼ同一としたラジアルダクト11が設けられ冷却風通路を形成している。

第2図に本発明による誘導電動機のラジアルダクト部の断面図を示す。

(発明作用)

本発明により誘導電動機は従来とは全く異なる

冷却風通路により冷却されることになる。

第5図に従来の誘導電動機の冷却風通路を示す。従来の冷却方式ではファン13により冷却風を取り入れ回転子鉄心3のスラストダクト10及び回転子鉄心3、固定子鉄心12とのギャップを通り誘導電動機の外部へ排出されていたものである。

第6図に本発明による誘導電動機の冷却風通路を示す。本発明による冷却方式では、回転子が回転することにより、それがひとつのファンの役割を果たし誘導電動機の左右両端に設けられた風取入口より冷却風が左右両方向から取入れられる。取入れられた冷却風は回転子軸1と回転子鉄心3との間に設けられた冷却風通路を通り、回転子鉄心3に設けられたラジアルダクト10及び固定子鉄心12に設けたラジアルダクト11を通り、誘導電動機のフレーム部から外部に排出される。

この冷却方式を実施することにより第7図に示す様に従来冷却しにくく温度上昇の問題のあった冷却風排出側のローターバー9が充分冷却出来るばかりでなく、回転子鉄心、固定子コイル14、固

定子鉄心3等も充分に冷却することが可能となる。
〔発明の効果〕

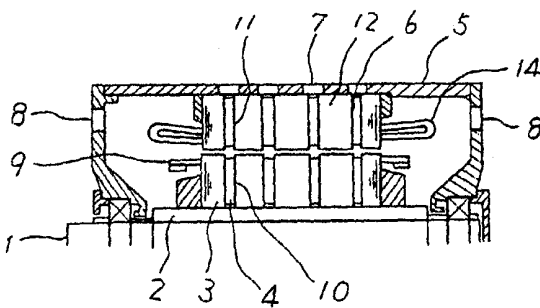
以上説明した様に本発明では従来の誘導電動機の冷却方式として採用されていたファン13、鉄心スラストダクト15を廃止し、それに替り回転子鉄心3及び固定子鉄心12にラジアルダクト10,11を設けたことにより、従来の冷却方式とは異なった冷却経路が形成され、これにより回転子鉄心3の磁気回路断面積を減少させることなく従来温度の高かった冷却風排出側のローターバー9を充分冷却することが出来、結果的にローターバー9のみならず誘導電動機全体を均一に冷却することが出来る等の優れた効果を有している。また従来のファン13を廃止したことにより誘導電動機のスラスト方向の寸法を小さくすることが可能なり、誘導電動機の小形軽量化に多大の効果を与えることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

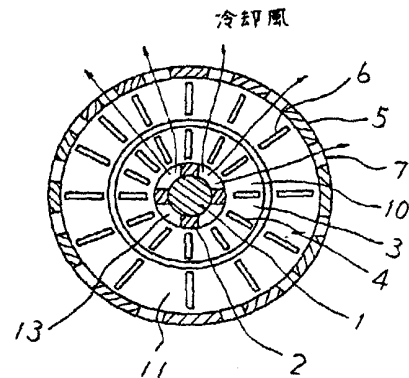
第1図は本発明による誘導電動機を示す縦断面図、第2図は第1図の横断面、第3図は従来の誘導電

動機の縦断面図、第4図は第3図の誘導電動機によるローターバーの温度勾配を示す図、第5図は従来の誘導電動機の冷却風経路を示す図、第6図は本発明の誘導電動機の冷却風経路を示す図、第7図は第6図の誘導電動機のローターバーの温度勾配を示す図である。

- | | |
|----------|--------------|
| 1…回転子軸 | 10…ラジアルダクト |
| 2…リブ | 11…ラジアルダクト |
| 3…回転子鉄心 | 12…固定子鉄心 |
| 4…回転子間隔片 | 13…スラストダクト |
| 5…フレーム | 14…固定子コイル |
| 6…固定子間隔片 | 15…鉄心スラストダクト |
| 7…排風出口 | 16…鉄心押え |
| 8…排風入口 | 17…鉄心押え |
| 9…ローターバー | 18…コンドリング |

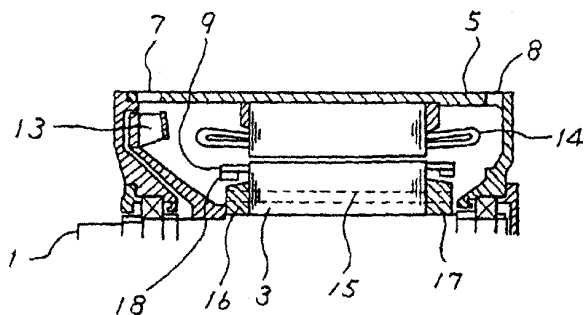


第 1 図

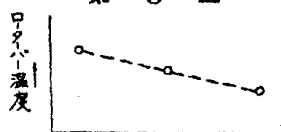


第 2 図

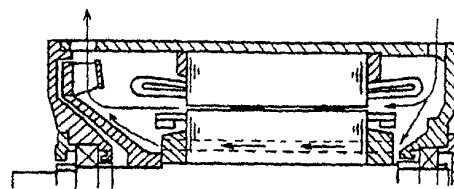
代理人 井理士 則 近 彦 佑
岡 三 保 弘 文



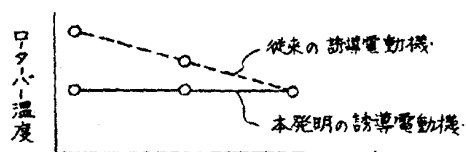
第 3 図



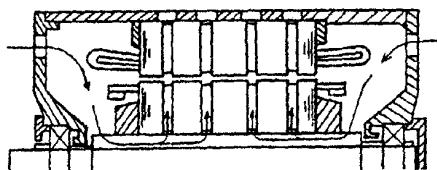
第 4 図



第 5 図



第 7 図



第 6 図